

BEST AVAILABLE COPY

10/518798

REC'D PCT/JP 20 DEC 2004

PCT/JP 03/07359

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

10.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 6月19日
Date of Application:

出願番号 特願2002-179245
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP 2002-179245]

出願人 サンケン電気株式会社
Applicant(s):

REC'D 25 JUL 2003

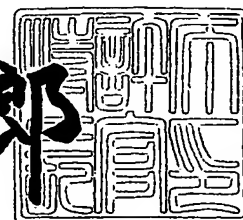
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3054787

【書類名】 特許願

【整理番号】 K0213

【提出日】 平成14年 6月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県新座市北野 3 丁目 6 番 3 号 サンケン電気株式会社
社内

【氏名】 大山 利彦

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県新座市北野 3 丁目 6 番 3 号 サンケン電気株式会社
社内

【氏名】 小林 信夫

【特許出願人】

【識別番号】 000106276

【氏名又は名称】 サンケン電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082049

【弁理士】

【氏名又は名称】 清水 敬一

【電話番号】 03-3760-5351

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014546

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体発光装置及びその製法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持板と、該支持板に載置され又は前記支持板と一体に形成され且つ上方に向かって拡径する内部空洞が形成された本体を有する光反射性のリフレクタと、該リフレクタの内部空洞内で前記支持板上に固着された半導体発光素子と、該半導体発光素子の一方の電極に電氣的に接続された第 1 の配線導体と、リード細線を介して前記半導体発光素子の他方の電極に電氣的に接続された第 2 の配線導体と、少なくとも前記リフレクタの内部空洞を封止する樹脂封止体とを備え、

前記リフレクタは、前記内部空洞から外側面まで本体を貫通して前記半導体発光素子と前記第 2 の配線導体との間に形成された切欠部を有し、
前記リード細線は、前記切欠部を通り前記半導体発光素子と前記第 2 の配線導体とに接続されたことを特徴する半導体発光装置。

【請求項 2】 支持板、該支持板に載置され又は前記支持板と一体に形成され且つ上方に向かって拡径する内部空洞及び切欠部が形成された本体を有する光反射性のリフレクタを備えた組立体を形成する工程と、

前記リフレクタの内部空洞内で前記支持板上に半導体発光素子を固着する工程と、

前記リフレクタの切欠部を通るリード細線を介して前記半導体発光素子の電極と前記第 2 の配線導体とを電氣的に接続する工程と、

前記リフレクタの切欠部を通じて前記内部空洞に樹脂を圧入して封止樹脂を形成する工程とを含むことを特徴する半導体発光装置の製法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体発光装置、特に光指向性及び正面輝度の向上が図られた半導体発光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

配線導体が形成された絶縁性基板の一方の主面に、半導体発光素子と、この半導体発光素子を包囲するリフレクタ（光反射板）とを固着し、半導体素子及びリフレクタを光透過性樹脂から成る樹脂封止体内に埋設させた半導体発光装置は、例えば、特開平11-340517号公報より公知である。

【0003】

公知の半導体発光装置は、図13に示すように、一方の主面(101)にアイランド配線導体（ダイパッド）(120)とターミナル配線導体（ボンディングパッド）(130)とを個別に形成した絶縁性の基板(100)と、アイランド配線導体(120)上に固着された半導体発光素子（発光ダイオードチップ）(140)と、半導体発光素子(140)の上面に形成された電極とターミナル配線導体(130)とを接続するリード細線(150)と、基板(100)の一方の主面(101)のアイランド配線導体(120)及びターミナル配線導体(130)の一部、半導体発光素子(140)及びリード細線(150)を被覆する光透過性の樹脂封止体(160)とから構成される。

【0004】

基板(100)の一方の主面(101)に形成されたアイランド配線導体(120)及びターミナル配線導体(130)は、基板(100)の端面(103, 104)に沿って下方に延び、アイランド配線導体(120)及びターミナル配線導体(130)の先端側は、基板(100)の他方の主面(102)まで延伸して接続用電極を構成する。半導体発光素子(140)の上面から放出された光は樹脂封止体(160)を通じて外部に放出される。図示の発光ダイオード装置は、基板(100)の底面を回路基板等の上に表面実装することができる。

【0005】

発光ダイオード装置は、半導体発光素子（発光ダイオードチップ）(140)を包囲するリフレクタ(110)が絶縁性の基板(100)の一方の主面(101)に形成される。長方形の平面形状を有する基板(100)は、樹脂をガラス布に含浸させて成り、両主面が平坦な板材である。アイランド配線導体(120)及びターミナル配線導体(130)は、印刷技術によって母材の銅にニッケルと金を順次メッキして形成される。アイランド配線導体(120)は、基板(100)の一方の主面（上面）(101)に形成され

たアイランド(121)と、基板(100)の一方の主面(101)の一端から一方の側面(103)を通して基板(100)の他方の主面(下面)(102)の一端まで形成されたアイランド電極部(122)と、基板(100)の一方の主面(101)に形成され且つアイランド(121)とアイランド電極部(122)とを接続する幅狭のアイランド配線部(123)とから構成される。

【0006】

ターミナル配線導体(130)は、基板(100)の一方の主面(101)に形成されたターミナル(131)と、基板(100)の一方の主面(101)の他端から他方の側面(104)を通して基板(100)の他方の主面(下面)(102)の他端まで形成されたターミナル電極部(133)と、基板(100)の一方の主面(101)に形成され且つターミナル(131)とターミナル電極部(133)とを接続するターミナル配線部(132)とから構成される。ターミナル(131)が中心軸(108)からずれて配置され且つリング部(111)が環状に形成されるため、基板(100)の長手方向の長さを比較的小さくして、発光ダイオード装置を小型に製造することができる。

【0007】

半導体発光素子(140)はガリウム砒素(GaAs)、ガリウム燐(GaP)、ガリウムアルミニウム砒素(GaAlAs)、アルミニウムガリウムインジウム燐(AlGaInP)等のガリウム系化合物半導体素子である。半導体発光素子(140)の底面に形成された図示しない底部電極は、導電性接着剤によってアイランド(121)のほぼ中央に固着される。また、半導体発光素子(140)の上面に形成された図示しない上部電極は、ワイヤボンディング方法によって形成されたリード細線(150)によってターミナル(131)に接続される。リード細線(150)は、リフレクタ(110)の上方を跨って形成される。

【0008】

リフレクタ(110)は、リング部(111)と、リング部(111)の外周面の両端に設けられたフランジ部(112)とを有し、白色粉末を配合した液晶ポリマーやABS樹脂等により構成される。リング部(111)の内周面に設けられた上方に向かって拡径する円錐面、球面、放物面若しくはこれらに近似する面又はこれらの組合せから成る面の傾斜面(113)の下縁部は、アイランド(121)の内側に配置される。傾斜

面(113)の内側に配置された半導体発光素子(140)はリング部(111)によって包囲される。リング部(111)の高さは、半導体発光素子(140)の高さよりも大きい。また、リング部(111)はアイランド(121)の外周側とアイランド配線部(123)及びターミナル(131)の一部に重なる直径を有する。リフレクタ(110)のフランジ部(112)はリング部(111)の両端から側面(105, 106)まで基板(100)の短手方向に延伸する。

【0009】

樹脂封止体(160)は、基板(100)の一对の側面(103, 104)に対して一定角度傾斜し且つ電極部(124, 134)より内側に配置された一对の傾斜面(161, 162)と、基板(100)の一对の側面(105, 106)と略同一平面を形成する一对の直立面(163, 164)と、一对の直立面(163, 164)の間で直立面(163, 164)に対して略直角な平面に形成された上面(165)とを有する。図13に示すように、樹脂封止体(160)は、アイランド(121)、ターミナル(131)、アイランド配線部(123)とターミナル配線部(132)の内側部分、リフレクタ(110)、半導体発光素子(140)及びリード細線(150)を被覆するが、一对の電極部(124, 134)及び配線導体(123)とターミナル配線部(132)の外側部分は樹脂封止体(160)から露出する。リフレクタ(110)の一对のフランジ部(112)の外端面(114)は、基板(100)の一对の側面(105, 106)の延長線上にある樹脂封止体(160)の直立面(163, 164)から露出する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

半導体発光素子(140)の光指向性及び正面輝度を向上するためには、リフレクタ(110)の内径を小さくすると共に、基板(100)からのリフレクタ(110)の高さを増加することが望ましい。また、図13に示すように、従来では、リフレクタ(110)のリング部(111)を上方に乗り越えてリード細線(150)により半導体発光素子(140)とターミナル(131)とを接続したが、リフレクタ(110)で反射する光の指向性等を向上するため、リフレクタ(110)の内径を小さくすると共に、基板(100)からのリフレクタ(110)の高さを増加させると、一端を半導体発光素子(140)に接続したリード細線(150)をリフレクタ(110)の上方に高く引き回してターミナル(131)にリード細線(150)の他端を接続しなければならない。このため、リード細線(15

0)が変形し、垂下し又は傾斜して電氣的短絡事故又は断線事故の原因となる危険がある。また、樹脂を良好にリフレクタ(110)内に充填できなかった。

【0011】

そこで、本発明の目的は、リフレクタ内に配置される半導体発光素子に接続されるリード細線の変形を防止できる半導体発光装置及びその製法を提供することを目的とする。また、本発明の目的は、リフレクタ内を樹脂によって良好に充填することができる半導体発光装置及びその製法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明による半導体発光装置は、支持板(1)と、支持板(1)に載置され又は支持板(1)と一体に形成され且つ上方に向かって拡張する内部空洞(3a)が形成された本体(3b)を有する光反射性のリフレクタ(3)と、リフレクタ(3)の内部空洞(3a)内で支持板(1)上に固着された半導体発光素子(2)と、半導体発光素子(2)の一方の電極に接続された第1の配線導体(4)と、リード細線(8)を介して半導体発光素子(2)の他方の電極に電氣的に接続された第2の配線導体(5)と、少なくともリフレクタ(3)の内部空洞(3a)を封止する樹脂封止体(6)とを備えている。リフレクタ(3)は、内部空洞(3a)から外側面(3e)まで本体(3b)を貫通して半導体発光素子(2)と第2の配線導体(5)との間に形成された切欠部(3d)を有する。リード細線(8)は、切欠部(3d)を通り半導体発光素子(2)と第2の配線導体(5)とに接続される。リフレクタ(3)の切欠部(3d)を通じてリード細線(8)を配置すると、リード細線(8)を短くして、第2の配線導体(5)と半導体発光素子(2)とを直線状に接続でき、リード細線(8)の変形を防止することができる。また、リード細線(8)による第2の配線導体(5)と半導体発光素子(2)との接続を容易に行うことができる。リード細線(8)がリフレクタ(3)の上面を介さないために断線し難く、半導体発光装置の信頼性を向上することができる。更に、リフレクタ(3)の内側面(3a)の径を小さくしてリフレクタ(3)の高さを増大できるので、リフレクタ(3)の指向性及び正面輝度を向上できる。また、リフレクタ(3)の切欠部(3d)が樹脂の流通路となるため、リフレクタ(3)の内部空洞(3a)に樹脂を良好に充填できる。

【0013】

本発明による半導体発光装置の製法は、支持板(1)、支持板(1)に載置され又は支持板(1)と一体に形成され且つ上方に向かって拡径する内部空洞(3a)及び切欠部(3d)が形成された本体(3b)を有する光反射性のリフレクタ(3)を備えた組立体(10)を形成する工程と、リフレクタ(3)の内部空洞(3a)内で支持板(1)上に半導体発光素子(2)を固着する工程と、リフレクタ(3)の切欠部(3d)を通るリード細線(8)を介して半導体発光素子(2)の電極と第2の配線導体(5)とを電氣的に接続する工程と、リフレクタ(3)の切欠部(3d)を通じてリフレクタ(3)の内部空洞(3a)に樹脂を圧入して封止樹脂(6)を形成する工程とを含む。

【0014】

【発明の実施の形態】

次に、高光出力型の発光ダイオード(LED)に適用した本発明による半導体発光装置及びその製法の実施の形態を図1～図12について説明する。

図1に示すように、本発明による半導体発光装置は、凹部(1a)が形成された金属製の支持板(1)と、支持板(1)に対し電氣的に非接続状態にて支持板(1)の凹部(1a)内に固着され且つ上方に向かって拡径する内部空洞(3a)を有する光反射性のリフレクタ(3)と、支持板(1)に対し電氣的に接続された一方の電極(下面電極)を有し且つリフレクタ(3)の内部空洞(3a)内で支持板(1)の凹部(1a)上に固着された発光ダイオード(2)と、支持板(1)に電氣的に接続された第1の配線導体(4)と、発光ダイオード(2)の他方の電極(上面電極)に電氣的に接続された第2の配線導体(5)と、発光ダイオード(2)と第2の配線導体(5)とを電氣的に接続するリード細線(8)と、リフレクタ(3)の外周部、内部空洞(3a)及び支持板(1)の外周面並びに第1の配線導体(4)及び第2の配線導体(5)の端部を封止する耐熱性の樹脂封止体(6)と、リフレクタ(3)の内部空洞(3a)を覆って封止樹脂体(6)の上面(6a)を被覆するレンズ部(7)とを備えている。支持板(1)は、熱伝導率190kcal/mh℃以上の銅若しくはアルミニウム又はこれらの合金等の金属により形成され、リフレクタ(3)は、支持板(1)を構成する金属と同一の導電性金属により形成することができる。リフレクタ(3)は凹部(1a)内で位置決めされ、例えば熱硬化性エポキシ樹脂等の絶縁性接着剤により支持板(1)に接着され、リフレクタ(3)の内部空洞(3a)内には、支持板(1)の上面が露出する。リフレクタ(3)の内部空洞(3a)の最

小内径は、発光ダイオード(2)の幅(辺長)よりも大きく、リフレクタ(3)の内部空洞(3a)内に露出する支持板(1)の主面に発光ダイオード(2)を固着したとき、リフレクタ(3)で発光ダイオード(2)を包囲することができる。また、樹脂封止体(6)は高軟化点を有する透明の樹脂により形成される。レンズ部(7)も同種又は他種の透明の樹脂により形成される。また、図9に示すように、外部に放出する光がリフレクタ(3)により十分に指向性を持てばレンズ部(7)を省略してもよい。

【0015】

図1に示すように、リフレクタ(3)は、内部空洞(3a)から外側面(3e)まで本体(3b)を貫通して発光ダイオード(2)と第2の配線導体(5)との間に直線状に形成された切欠部(3d)を有する。リード細線(8)は、切欠部(3d)を通り発光ダイオード(2)と第2の配線導体(5)とに接続される。

【0016】

図1に示す発光ダイオードを製造する際に、銅若しくはアルミニウム又はこれらの合金から形成される帯状金属によりプレス成形される図2に示すリードフレーム組立体(10)等の組立体を準備する。リードフレーム組立体(10)は、一定の間隔で形成される開口部(10a)と、開口部(10a)内に幅方向内側に突出する複数の配線導体(4,5)と、開口部(10a)内に長さ方向内側に突出する複数の支持リード(10b)及び一対の支持リード(10b)に接続された取付板(10c)とを備えている。図2に示すように、開口部(10a)には凹部(1a)が形成された支持板(1)が配置され、図1に示すように、支持板(1)から突出するピン(1b)を取付板(10c)に形成された貫通孔(10d)及び第1の配線導体(4)の貫通孔(10d)に挿入して、ピン(1b)の端部を加締めることにより支持板(1)をリードフレーム組立体(10)に取り付けることができる。

【0017】

次に、図3に示すように、絶縁性接着剤(11)を介して支持板(1)の凹部(1a)内にリフレクタ(3)を接着する。リフレクタ(3)は、図3～図5に示すように、中央部に円錐状の内部空洞(3a)を有し且つ全体的に矩形に形成された本体(3b)と、本体(3b)の内部空洞(3a)から外側面(3e)まで本体(3b)を貫通して発光ダイオード(2)と第2の配線導体(5)との間に直線状に形成された切欠部(3d)とを有する。続い

て、図6に示すように、周知のダイボンドを使用して、半田又は導電性ペースト等の導電性接着剤(2a)によってリフレクタ(3)の内部空洞(3a)内に露出した支持板(1)の凹部(1a)内に発光ダイオード(2)を固着する。図示しないが、発光ダイオード(2)は、半導体基板と、半導体基板の一方の主面と他方の主面にそれぞれ形成されたアノード電極とカソード電極とを備え、カソード電極は、支持板(1)に電氣的に接続される。また、周知のワイヤボンディング方法によって発光ダイオード(2)の他方の電極と第2の配線導体(5)とをリード細線(8)により接続する。次に、図6に示すように、リードフレーム組立体(10)を成型型(20)内に取り付ける。

【0018】

成型型(20)は、キャビティ(23)を形成する上型(21)と下型(22)とを有し、支持板(1)とリフレクタ(3)とを加えた高さ L_2 は、キャビティ(23)内の上型(21)と下型(22)との間隔、即ちキャビティ(23)の高さ(H)より大きい。この結果、リフレクタ(3)を固着したリードフレーム組立体(10)を成型型(20)内に配置して上型(21)と下型(22)とを閉じたとき、リフレクタ(3)の上面と上型(21)との間の隙間(ギャップ)が樹脂流通路として形成される。この状態で、ランナ及びゲートを通じてキャビティ(23)内に流動化した樹脂を押圧注入すると、図7に示すように、リフレクタ(3)の上面側と切欠部(3d)を通じて内部空洞(3a)内に十分な量の樹脂が流入し、樹脂封止体(6)内でのボイド又は未充填部の発生を防止して、信頼性の高い半導体発光装置を得ることができる。

【0019】

この結果、リードフレーム組立体(10)を成型型(20)から取出すと、リフレクタ(3)の外側に配置された支持板(1)の一方の主面(1c)、側面(1d)及び配線導体(4,5)の内端部側を被覆し、リフレクタ(3)の内部空洞(3a)を充填する樹脂封止体(6)が形成される。次に、図1に示すように、リフレクタ(3)の上面に光透過性樹脂から成るレンズ部(7)を貼着し、図8に示すリードフレーム組立体(10)から不要な部分を除去して完成した半導体発光装置が得られる。

【0020】

図1に示す実施の形態では、発光ダイオード(2)のアノード電極とカソード電

極との間に半導体基板の厚み方向に電流を流して発光するため、半導体基板の厚み方向に比較的大きな電流を流すことができ、更に下記の作用効果が得られる。

[1] リフレクタ(3)の切欠部(3d)を通じてリード細線(8)を配置すると、リード細線(8)を短くして、第2の配線導体(5)と発光ダイオード(2)とを直線状に接続でき、リード細線(8)の変形を防止することができる。

[2] また、リード細線(8)による第2の配線導体(5)と発光ダイオード(2)との接続を容易に行うことができる。

[3] リード細線(8)がリフレクタ(3)の上面を介さないために断線し難く、半導体発光装置の信頼性を向上することができる。

[4] 更に、リフレクタ(3)の内側面(3a)の径を小さくしてリフレクタ(3)を小型化することができる。

[5] リフレクタ(3)の内側面(3a)の径を小さく且つ高さを大きくできるので、光指向性及び正面輝度を向上できる。

[6] 発光ダイオード(2)が配置されるリフレクタ(3)の内部空洞(3a)にボイドが発生せずに樹脂を良好に充填することができる。

[7] 第1の配線導体(4)及び第2の配線導体(5)を通じて発光ダイオード(2)に大電流を流して点灯させるときに発生する熱を熱伝導率が高い金属製の支持板(1)を通じて外部に良好に放出することができる。

[8] 支持板(1)及びリフレクタ(3)により発光ダイオード(2)を包囲する構造により、水分等の外部からの異物の侵入を防止して、発光ダイオード(2)の劣化を抑制し、信頼性の高いパッケージ構造を実現できる。

[9] リフレクタ(3)の円錐面は、発光ダイオード(2)から放出された光をレンズ部(7)側に向けて良好に反射させる。本実施の形態では、発光ダイオード(2)から放出される光をレンズ部(7)を介して高い指向性で集束させるため、円錐面の底面に対する傾斜角度は 30° 以上に設定される。

【0021】

図10は、平面的に見て楕円形状に形成したリフレクタ(3)の内部で3個又は複数個の発光ダイオード(2)を支持板(1)上に固着した構造を示す。図11及び図12は、支持板(1)の片側に配線導体(4,5)を配置した構造を示す。支持板(1)に

凹部(1a)を形成せずに、平坦な支持板(1)の主面(1c)にリフレクタ(3)を固着することもできる。リフレクタ(3)を支持板(1)に固着する前に、予め支持板(1)の一方の主面(1c)に発光ダイオード(2)を固着してもよい。リフレクタ(3)を同一の銅又はアルミニウム等の金属により支持板(1)と一体に形成してもよい。また、レンズ部(7)をトランスファモールドによって樹脂封止体(6)と一体に形成してもよい。

【0022】

【発明の効果】

前記の通り、本発明では、リフレクタの切欠部を通じてリード細線を配置すると、リード細線を短くして、第2の配線導体と発光ダイオードとを直線状に接続でき、リード細線の変形を防止することができる。また、リフレクタにより外部に効率よく光を放出し、光指向性を高めて正面輝度を向上できる。更に、切欠部を通じてリフレクタの内部空洞に樹脂を良好に注入できるので、ボイド又は未充填部分の発生を防止して信頼性の高い半導体発光装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による半導体発光装置の断面図

【図2】 図1に示す半導体発光装置の製造に使用するリードフレーム組立体の部分平面図

【図3】 支持板とリフレクタとの関係を示す斜視図

【図4】 リフレクタの断面図

【図5】 リフレクタの平面図

【図6】 リードフレーム組立体を成形型内に装着した状態を示す断面図

【図7】 リードフレーム組立体に樹脂を注入した状態を示す部分断面図

【図8】 図1の平面図

【図9】 光透過性の樹脂により樹脂封止体を形成した構造を有する本発明による半導体発光装置の断面図

【図10】 リフレクタ内に複数の半導体発光素子を配置した例を示す断面図

【図11】 支持板の片側に配線導体を配置した例を示す平面図

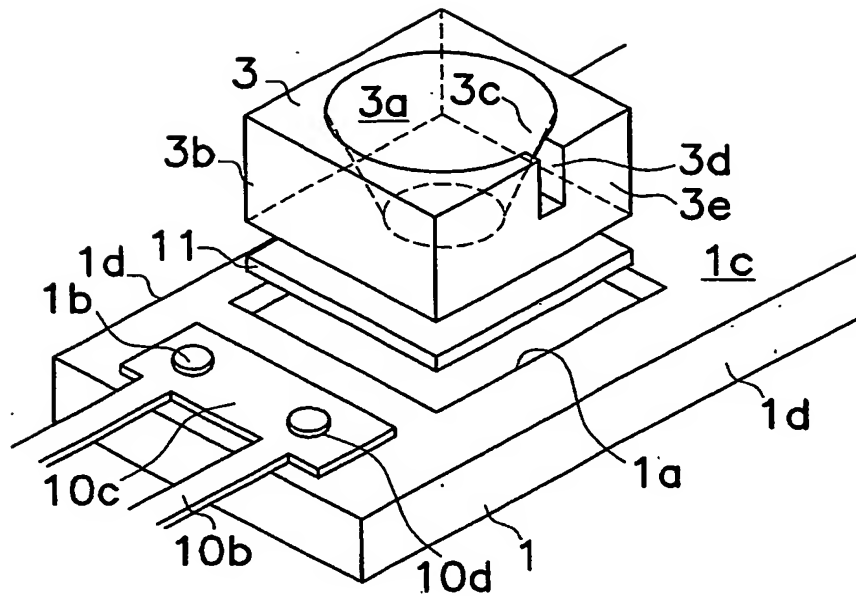
【図12】 図11に示す半導体発光装置の断面図

【図 13】 従来の半導体発光装置の斜視図

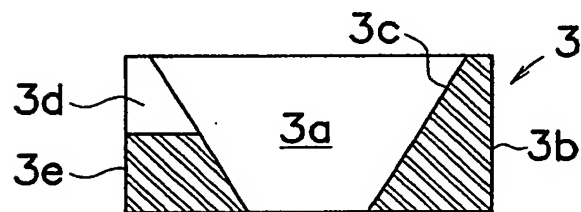
【符号の説明】

(1)・・・支持板、 (2)・・・半導体発光素子（発光ダイオード）、 (3)・・・リフレクタ、 (3a)・・・内部空洞、 (3d)・・・切欠部、 (4,5)・・・配線導体、 (6)・・・樹脂封止体、 (8)・・・リード細線、

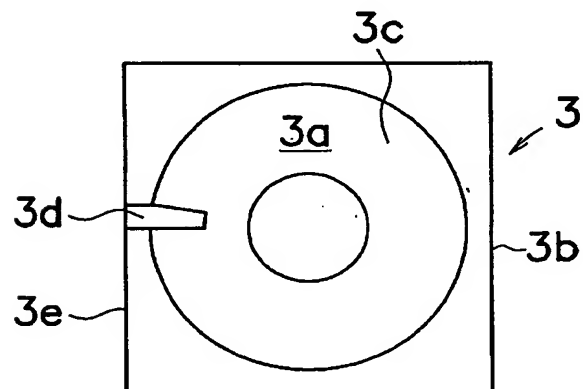
【図 3】



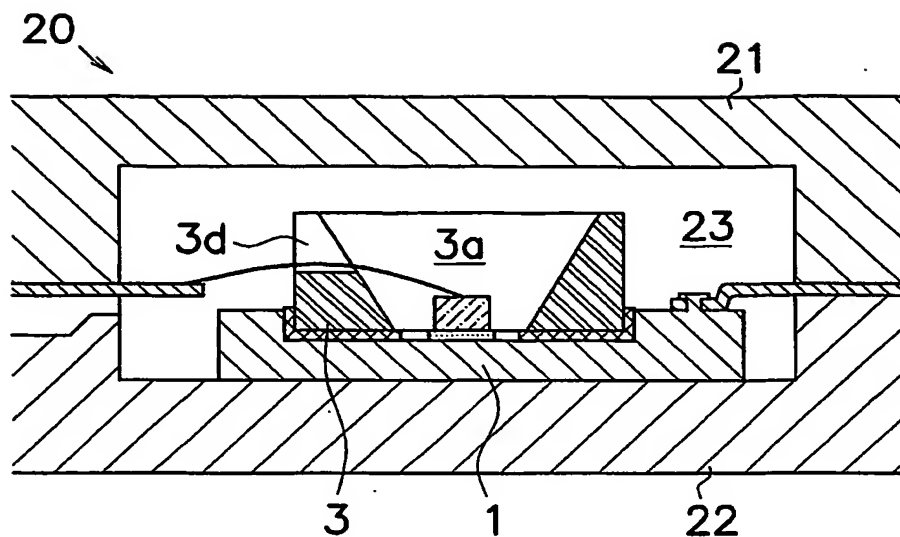
【図 4】



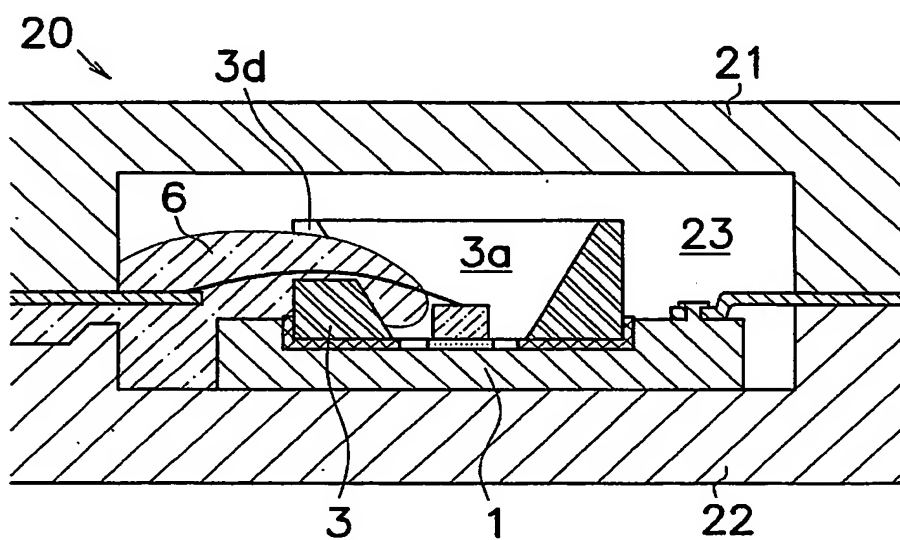
【図 5】



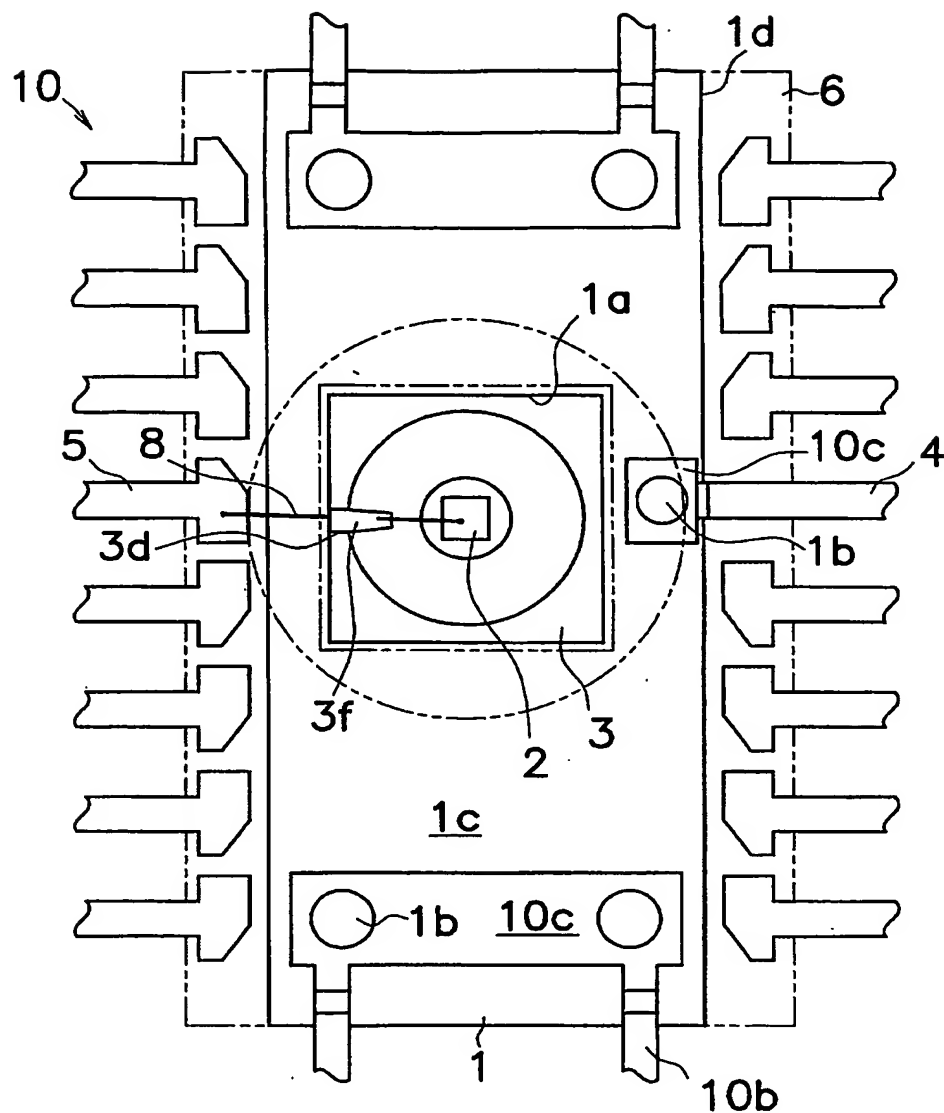
【図 6】



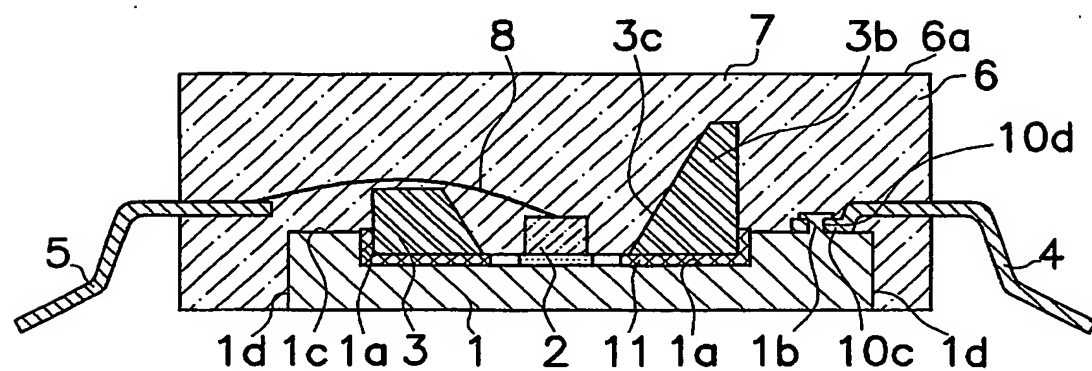
【図 7】



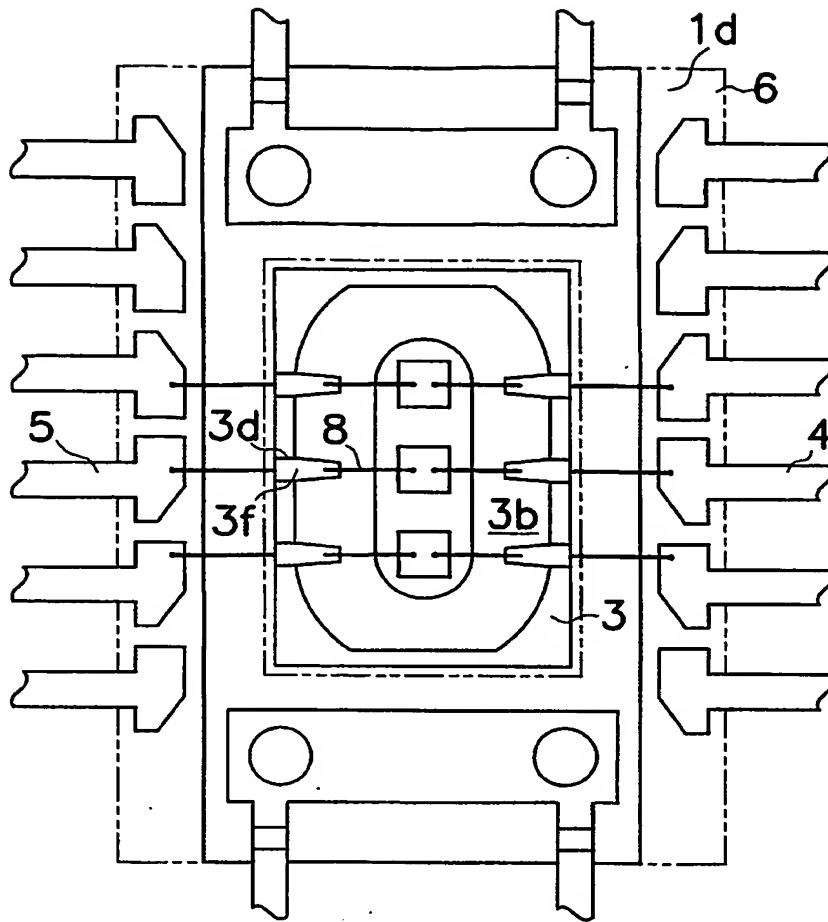
【図 8】



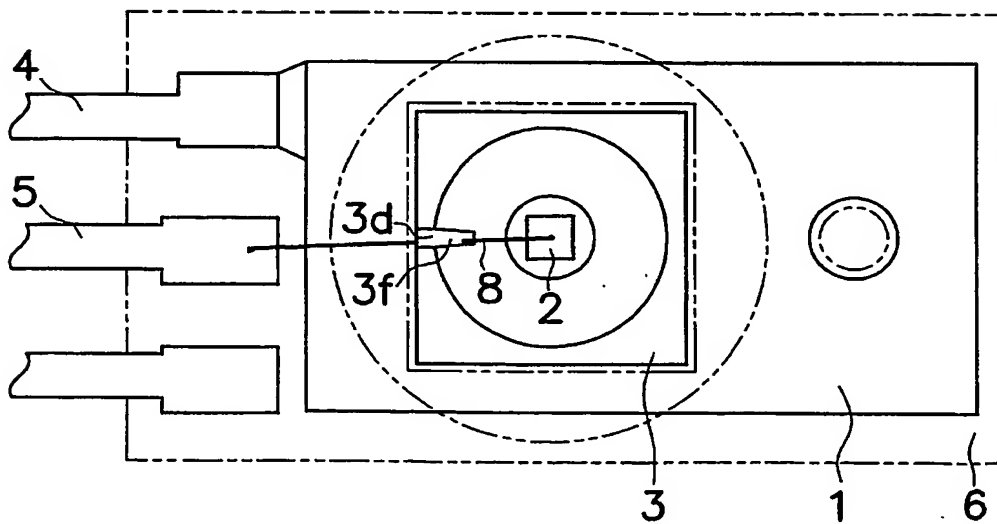
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半導体発光装置のリフレクタ内に配置される半導体発光素子に接続されるリード細線の変形を防止する。

【解決手段】 リフレクタ(3)の内部空洞(3a)内で支持板(1)上に載置される半導体発光素子(2)と、半導体発光素子(2)の一方の電極に電氣的に接続された第1の配線導体(4)と、リード細線(8)を介して半導体発光素子(2)の他方の電極に電氣的に接続された第2の配線導体(5)と、少なくともリフレクタ(3)の内部空洞(3a)を封止する樹脂封止体(6)とを半導体発光装置に設ける。リフレクタ(3)は、内部空洞(3a)から外側面(3e)まで本体(3b)を貫通して直線状に形成された切欠部(3d)を有する。リード細線(8)は、切欠部(3d)を通り半導体発光素子(2)と第2の配線導体(5)とに接続される。

【選択図】 図1

特願 2002-179245

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000106276]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

埼玉県新座市北野3丁目6番3号

氏 名

サンケン電気株式会社